



⑮ **BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT**

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 199 57 014 A 1**

⑤① Int. Cl.⁷:
H 01 R 12/32

⑳ Aktenzeichen: 199 57 014.0
㉔ Anmeldetag: 26. 11. 1999
㉔③ Offenlegungstag: 31. 5. 2001

DE 199 57 014 A 1

⑦① **Anmelder:**
Würth Elektronik GmbH & Co. KG, 74676
Niedernhall, DE

⑦④ **Vertreter:**
Patentanwälte Ruff, Wilhelm, Beier, Dauster &
Partner, 70173 Stuttgart

⑦② **Erfinder:**
Kallee, Werner, 74177 Bad Friedrichshall, DE

⑤⑥ **Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
zu ziehende Druckschriften:**
DE 197 24 581 A1
US 56 24 269 A

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

- ⑤④ **Steckelement für Leiterplatten**
⑤⑦ Ein Steckelement, das als Steckerstift oder Steckerhülse ausgebildet sein kann, enthält zur Verbindung mit einer Leiterplatte mehrere Kontaktstifte, die aus einem ebenen Stück Blech, aus dem das Steckelement hergestellt ist, durch Ausstanzen und Verbiegen hergestellt werden. Durch das Ausbiegen der in ihrem Endbereich parallel verlaufenden Kontaktstifte lassen sich auf engem Raum viele Kontaktstifte mit einer dadurch großen Oberfläche unterbringen. Dadurch ist eine gute mechanische und elektrische Verbindung mit der Leiterplatte in durchkontaktierten Bohrungen gegeben.

DE 199 57 014 A 1

Die Erfindung geht aus von Steckeinrichtungen, mit deren Hilfe es möglich ist, an Leiterplatten lösbare Steckverbindungen herzustellen. Dabei wird ein Steckelement mit der Leiterplatte fest verbunden. Dieses Steckelement bildet entweder einen Stecker oder eine Steckhülse, in die beispielsweise das mit einem Gegenelement versehene Ende eines Kabels eingesteckt werden kann.

Es ist bereits eine Steckhülse für Leiterplatten bekannt (DE 197 24 581 A). Hierbei ist das eigentliche für die Steckverbindung dienende metallische Element aus einem ebenen Stück Blech ausgestanzt. An einem Ende des ausgestanzten Stücks Blech sind zwei Kontaktstifte gebildet, die in der Ebene des Ausgangsblechs liegen und einen gegenseitigen Abstand aufweisen.

Bei einem ähnlichen Leiterplattenverbinder dieser Art (DE 90 12 095 U) sind ebenfalls zwei Kontaktstifte vorhanden, die in der Fläche des Blechs liegen und einen Abstand voneinander aufweisen. Diese Kontaktstifte werden in durchkontaktierte Bohrungen der Leiterplatte eingepresst.

In ähnlicher Weise erfolgt auch die Verbindung einer weiteren Kontaktfahne für Stromschienensysteme (DE 90 03 748 U).

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Einrichtung für eine Steckverbindung an einer Leiterplatte zu schaffen, bei der mit geringem Platzbedarf eine sichere und gute Verbindung sowohl in mechanischer als auch in elektrischer Hinsicht geschaffen werden kann.

Zur Lösung dieser Aufgabe schlägt die Erfindung ein Steckelement mit den Merkmalen des Anspruchs 1 vor. Weiterbildungen der Erfindung sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche, deren Wortlaut ebenso wie der Wortlaut der Zusammenfassung durch Bezugnahme zum Inhalt der Beschreibung gemacht wird.

Während im Stand der Technik die mindestens zwei Kontaktstifte in der Ebene des Blechs bleiben und dadurch einen gewissen Abstand voneinander aufweisen müssen, damit sie in getrennte durchkontaktierte Bohrungen eingepresst werden können, wird es durch die Maßnahmen nach der Erfindung möglich, aufgrund der versetzten Anordnung der Kontaktstifte die Bohrungen näher aneinander heran zu rücken. Es ist dadurch möglich, auf gleichem Raum eine größere Kontaktfläche unterzubringen. Darüberhinaus haben die Kontaktstifte auch in einer Richtung quer zur Ebene des Blechs einen gewissen Abstand.

Besonders günstig ist es, wenn beide Kontaktstifte aus der Ebene des Blechs herausgebogen sind. Dann haben die beiden Kontaktstifte auch im gebogenen Zustand die gleiche Länge.

Insbesondere schlägt die Erfindung vor, mindestens drei Kontaktstifte vorzusehen, die dann in zwei Reihen von Kontaktstiften angeordnet werden. Die beiden Reihen haben dann einen Abstand voneinander.

Erfindungsgemäß kann in der Weiterbildung vorgesehen sein, dass ein Kontaktstift einer Reihe von dem nächsten Kontaktstift der anderen Reihe in Richtung der Reihen gesehen keinen Abstand aufweist. Dadurch wird es möglich, dass die Kontaktstifte in unverbogenem Zustand direkt aneinander stoßen.

In nochmaliger Weiterbildung der Erfindung kann vorgesehen sein, dass das Steckelement insgesamt aus einem Stück Blech ausgestanzt und gegebenenfalls gebogen ist. Dabei kann vorgesehen sein, dass große Teile des Steckelements in Verlängerung der Kontaktstifte angeordnet sind. Das Stecken bei Leiterplatten kann dann mit Vorteil in einer Richtung senkrecht zur Fläche der Leiterplatte erfolgen.

Es ist möglich und wird von der Erfindung vorgeschla-

gen, dass das Steckelement nach dem Ausstanzen insgesamt U-förmig gebogen werden kann, so dass es zwei Stecker-teile aufweist, die mit den erwähnten Kontaktstiften versehen sind.

Weitere Merkmale, Einzelheiten und Vorzüge der Erfindung ergeben sich aus der folgenden Beschreibung einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung sowie anhand der Zeichnung. Hierbei zeigen:

Fig. 1 einen Schnitt durch eine Steckhülse nach der Erfindung;

Fig. 2 eine Seitenansicht der Steckhülse der Fig. 1;

Fig. 3 einen Schnitt durch die Steckhülse der Fig. 1 und 2;

Fig. 4 eine Schmalseitenansicht einer Steckhülse bei einer geänderten Ausführungsform;

Fig. 5 eine der Fig. 2 entsprechende Seitenansicht der Steckhülse der Fig. 4;

Fig. 6 einen Schnitt längs Linie VI-VI in Fig. 5;

Fig. 7 eine Seitenansicht eines Flachsteckers;

Fig. 8 eine Schmalseitenansicht des Flachsteckers der Fig. 7;

Fig. 9 einen Schnitt längs Linie IX-IX in Fig. 7;

Fig. 10 eine Schmalseitenansicht einer Steckhülse;

Fig. 11 die Breitseitenansicht der Steckhülse der Fig. 10;

Fig. 12 einen Schnitt längs Linie XII-XII in Fig. 11.

Die Flachsteckhülse der Fig. 1 ist aus einem ebenen Stück Blech ausgestanzt. Der in Fig. 1 zu sehende Teil 1 der Flachsteckhülse liegt noch in dieser Ebene des ursprünglichen Blechs. Aus dieser Ebene ist ein Schenkel 2 ausgestanzt und herausgebogen, der an der Verbindungsstelle 3 sich zunächst aus der Ebene des Schenkels 1 herausformt und anschließend sich dieser Ebene wieder annähert. Das freie Ende 3 des ausgestanzten Schenkels 2 divergiert dann wieder von der Ebene des verbleibenden Schenkels 1. Dadurch kann von der in Fig. 1 oberen Seite her ein flaches Element zwischen die beiden Schenkel 1, 2 eingeschoben werden, das dann von dem ausgebogenen Schenkel 2 gegen den Schenkel 1 gepresst wird.

Der von den beiden Schenkeln 1 und 2 gebildete Teil des Steckelements bildet den Verbindungsteil 4 für die Verbindung mit einem Gegenelement.

Unterhalb der Stelle 3 sind aus der Ebene des einen Schenkels 1 zwei Reihen von Kontaktstiften 5, 6 herausgebogen. Diese Kontaktstifte bilden den Stecker-Teil des Steckelements, mit dem dieses in durchkontaktierte Bohrungen einer Leiterplatte eingepresst wird. Die Kontaktstifte 5, 6 verlaufen geradlinig etwa in Verlängerung der Ebene der beiden Schenkel 1, 2. Dadurch ist nach Einstecken des Steckelements in die durchkontaktierten Bohrungen die Steckrichtung für das Gegenelement etwa senkrecht zur Ebene der Leiterplatte orientiert. Fig. 2 zeigt die Ansicht der Steckhülse der Fig. 1 von rechts. Der in der ursprünglichen Ebene bleibende Teil 1 ist als zweiteiliger Schenkel ausgebildet, durch dessen Lücke der Schenkel 2 zu sehen ist.

Unterhalb einer Kante 7, die die Schenkel in Richtung auf die Leiterplatte begrenzt, ist ein Ansatz 8 gebildet, der zur Herstellung der Kontaktstifte 5, 6 dient. Dieser Ansatz wird durch Ausstanzen in die in Fig. 1 zu sehenden Kontaktstifte 5, 6 umgeformt. Wie man der Fig. 2 entnehmen kann, haben die benachbarten Kontaktstifte voneinander keinen Abstand. Ein gegenseitiger Abstand zwischen den Kontaktstiften wird erst durch das Herausbiegen aus der Ebene bewirkt, siehe die Fig. 3. Die Kontaktstifte bilden zwei Reihen, im dargestellten Beispiel eine Reihe mit drei Kontaktstiften 5, und eine Reihe mit zwei Kontaktstiften 6. Die beiden Reihen von Kontaktstiften weisen einen gegenseitigen Abstand auf, aber wie auch aus Fig. 2 ersichtlich, weist ein Kontaktstift der einen Reihe von dem nächsten Kontaktstift der jeweils anderen Reihe in Längsrichtung der Reihe gese-

hen keinen Abstand auf. Durch das Herausbiegen der Kontaktstifte aus der ursprünglichen Ebene wird es möglich, auf geringem Raum viele Kontaktstifte und damit Kontaktflächen in den durchkontaktierten Bohrungen zur Verfügung zu stellen.

Fig. 4 zeigt eine Seitenansicht einer weiteren Steckhülse, die ähnlich aufgebaut ist wie die Steckhülse der Fig. 1 bis 3. Wiederum ist die Steckhülse aus einem ebenen Stück Blech ausgestanzt und gebogen. Die beiden ersten Schenkel 1 bleiben in der Ebene liegen. Der zweite Schenkel 2 ist in der gleichen Weise aus der Ebene herausgebogen. Aus der Ebene des Blechs sind die beiden Reihen von Kontaktstiften 5, 6 so herausgebogen, dass sie beidseits der ursprünglichen Ebene liegen und parallel zueinander verlaufen.

Fig. 5 zeigt die Seitenansicht der Steckerhülse der Fig. 4. Es ist hier zu sehen, dass die Steckerhülse insgesamt schmaler ist als die Ausführungsform der Fig. 1 bis 3. Wiederum sind Schultern 7 gebildet, die das Einpressen begrenzen können.

Der Absatz 8, der zur Bildung der Kontaktstifte 5, 6 dient, ist hier etwas schmaler ausgebildet, so dass nur insgesamt drei Kontaktstifte vorhanden sind. Diese sind analog zu der Fig. 3 ausgebildet, siehe den Schnitt der Fig. 6.

Während die Ausführungsform nach den Fig. 1 bis 6 Steckhülsen zeigten, zeigen die Ausführungsformen der Fig. 7 bis 9 einen Steckerstift, also eine Einrichtung, auf die eine Hülse aufgeschoben und aufgesteckt wird.

Der Stecker der Fig. 7 besteht aus einem ebenen Stück Blech mit einem von seinem einen Ende ausgehenden Verbindungsteil 10 und einem am gegenüberliegenden Ende angeordneten Steckerteil, das aus fünf Kontaktstiften 5, 6 besteht. Das Steckerteil ist ebenfalls ein ebenes rechteckiges Stück Blech, das durch Stanzlinien in fünf Teile aufgeteilt wird, die abwechselnd gegenüber der Ebene des Steckers nach vorne und hinten herausgebogen und parallel zueinander angeordnet werden. Der Schnitt der Fig. 9 ist praktisch identisch zu dem Schnitt der Fig. 3. Es sind zwei Reihen von Kontaktstiften 5, 6 gebildet, die parallel zueinander verlaufen. Die Kontaktstifte der einen Reihe haben einen Abstand voneinander, der der Länge der Kontaktstifte der jeweils anderen Reihe gleich ist. Auch hier ist wieder zu sehen, dass auf einer kleinen Fläche viele Kontaktstifte mit großem Umfang angeordnet werden können.

Die Fig. 10 bis 12 zeigen nun eine Ausführungsform, bei der eine etwas kompliziertere Steckhülse dargestellt ist. Ausgangspunkt ist wieder ein flaches Stück Blech, das im Bereich seiner beiden Enden so ausgebildet ist wie die Ausführungsform nach den Fig. 1 bis 3. Das Blech wird dann aber U-förmig gebogen, siehe Fig. 10, so dass zwei Paare von ebenen Schenkeln 1 gebildet sind. An den Enden der ebenen Schenkel sind zwei Paare von Reihen von Kontaktstiften 5, 6 in der gleichen Weise ausgeformt wie bei den anderen Ausführungsformen.

Die Steckhülse der Fig. 10 bis 12 bildet eine Einrichtung, bei der zwei Paare von aufeinanderzu verspannten Schenkeln 2 gebildet sind. Ein Stecker kann von oben zwischen die beiden Paare von federnden Schenkeln 2 eingesteckt werden. Die U-förmig gebogenen äußeren Schenkel 1, die hier nicht die Rolle von Schenkeln spielen, dienen zur Halterung der Einrichtung an der Leiterplatte mit Hilfe der Kontaktstifte 5, 6. Gleichzeitig begrenzen sie eine Verschiebung des eingesteckten Steckers.

Bei dieser Ausführungsform sind auf einer fast quadratischen Fläche insgesamt 10 Kontaktstifte 5, 6 auf engem Raum untergebracht.

1. Steckelement für Leiterplatten, mit
 - 1.1 einem Verbindungsteil (4) zur lösbaren Steckverbindung mit einem Gegenelement, sowie mit
 - 1.2 einem Steckerteil zur Verbindung des Steckelements mit der Leiterplatte, das
 - 1.3 mindestens zwei parallele Kontaktstifte (5, 6) zum Einpressen in jeweils eine durchkontaktierte Bohrung aufweist, die
 - 1.4 aus einem flachen Blechteil ausgestanzt sind und
 - 1.5 von den mindestens eines aus der Ebene des Blechteils heraus gebogen ist.
2. Steckelement nach Anspruch 1, bei dem beide Kontaktstifte (5, 6) aus der Ebene des Blechteils herausgebogen sind.
3. Steckelement nach Anspruch 1 oder 2, bei dem die Kontaktstifte (5, 6) in zwei Reihen von Kontaktstiften (5, 6) angeordnet sind.
4. Steckelement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem ein Kontaktstift (5) einer Reihe von den jeweils nächsten Kontaktstift (6) der anderen Reihe in Richtung der Reihe keinen Abstand aufweist.
5. Steckelement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem der gegenseitige Abstand zweier Kontaktstifte (5, 6) einer Reihe voneinander der in gleicher Richtung gemessenen Erstreckung des Kontaktstifts (6, 5) der jeweils anderen Reihe entspricht.
6. Steckelement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem das Steckelement insgesamt aus einem Stück Blech ausgebogen ist.
7. Steckelement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem das Steckelement U-förmig gebogen ist und zwei parallele Steckerteile aufweist.
8. Steckelement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem das Steckelement als Steckerstift ausgebildet ist.
9. Steckelement nach einem der Ansprüche 1 bis 7, bei dem das Steckelement als Steckerhülse ausgebildet ist.

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

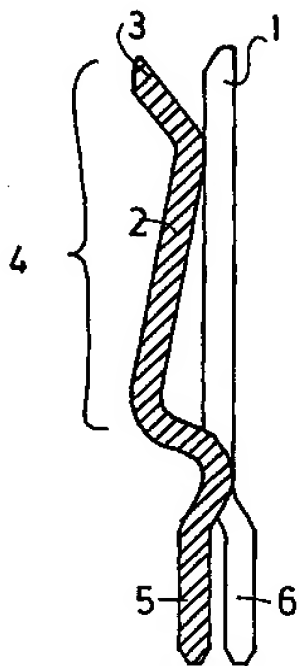


FIG. 1

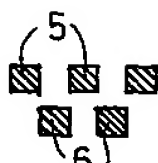


FIG. 3

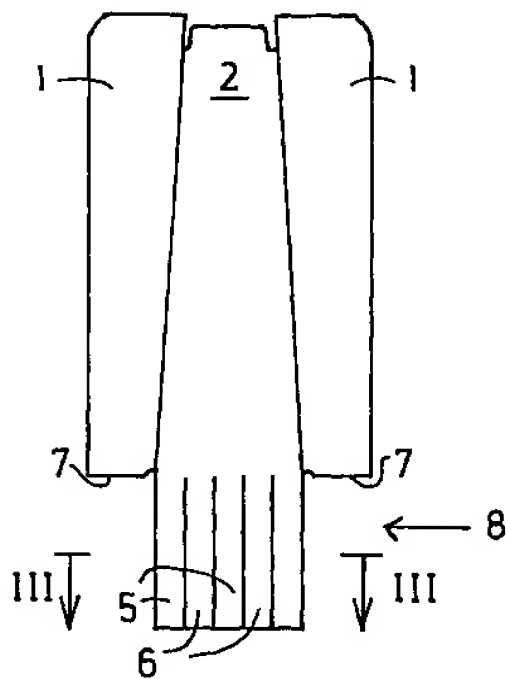


FIG. 2

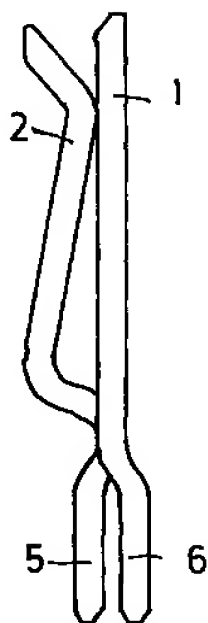


FIG. 4

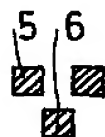


FIG. 6

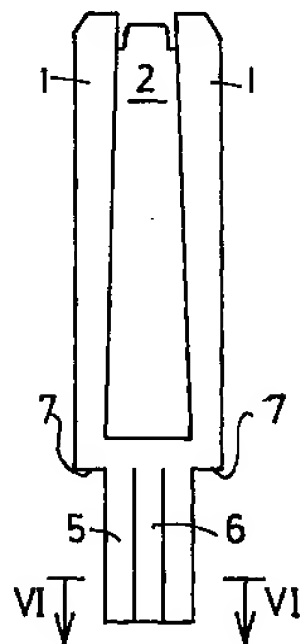


FIG. 5

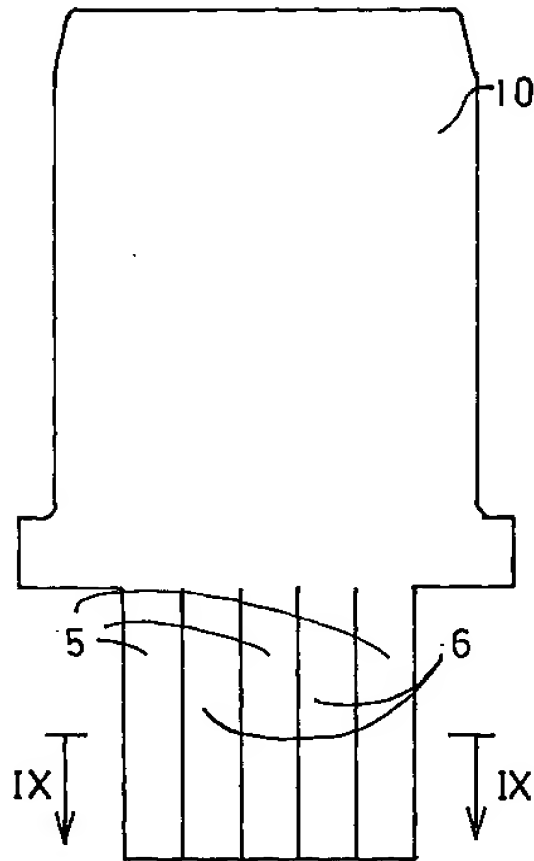


FIG. 7

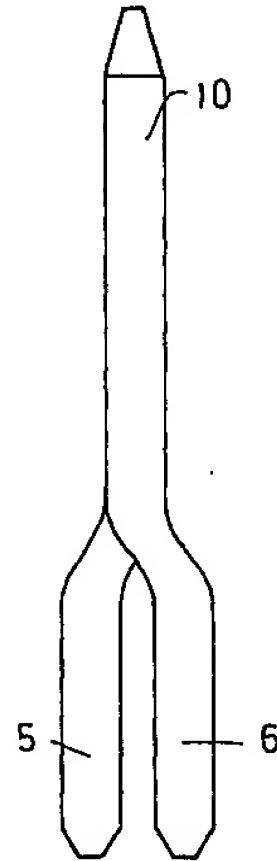


FIG. 8

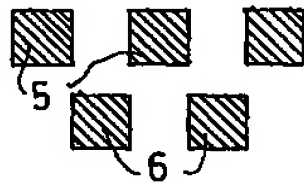


FIG. 9

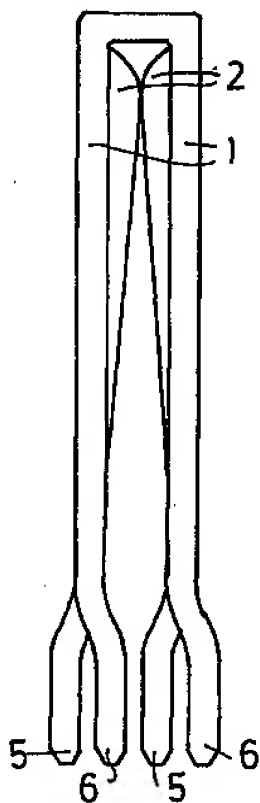


FIG. 10

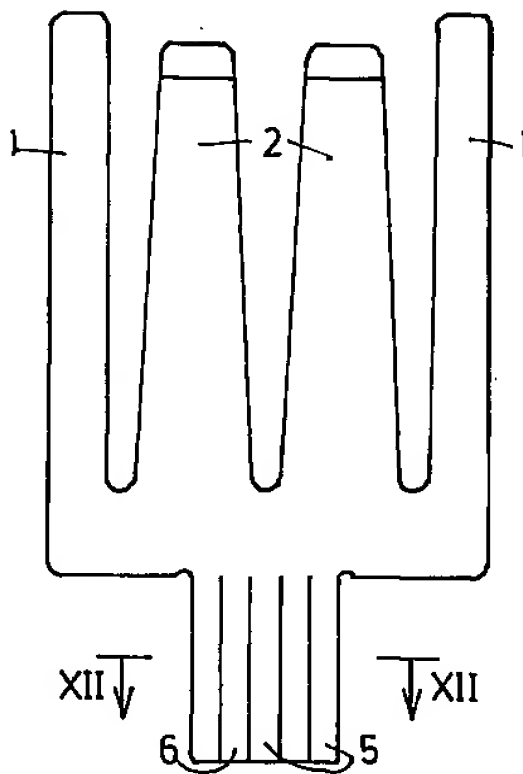


FIG. 11

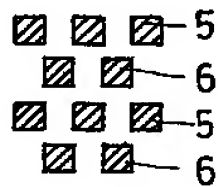


FIG. 12